

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 833**

51 Int. Cl.:

B62M 7/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2008 E 08250293 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 1950131**

54 Título: **Vehículo**

30 Prioridad:

25.01.2007 JP 2007015571

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.07.2015

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)**

**2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

YAMAMOTO, YOSHIAKI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 539 833 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una técnica para soportar una unidad motriz sobre un bastidor de carrocería de un vehículo del tipo para montar a horcajadas.

Antecedentes de la invención

10 En un vehículo del tipo para montar a horcajadas de un "tipo con cuadro abierto" (por ejemplo, un scúter), la unidad motriz, que incluye una transmisión y un motor está dispuesta para ser capaz de oscilar arriba y abajo junto con una rueda trasera. En dicho vehículo del tipo para montar a horcajadas, en términos generales, la unidad motriz está conectada al bastidor de la carrocería, o cuadro, por medio de un miembro de suspensión para el aislamiento de las vibraciones, como por ejemplo se describe en el documento JP-A-2004-276643. El miembro de suspensión interpuesto entre el bastidor de la carrocería y la unidad motriz impide que la vibración sea transmitida al bastidor de la carrocería por el hecho de que amortigua las vibraciones procedentes de la unidad motriz, mejorando de esta manera la comodidad de la conducción.

15 Así mismo, un amortiguador (suspensión trasera) está formando puente con la unidad motriz y el bastidor de la carrocería. El amortiguador se expande / contrae cuando el amortiguador oscila respecto de la rueda trasera y la unidad motriz y, de esta manera, mejora también la comodidad de la conducción.

20 Otro ejemplo de un vehículo del "tipo con cuadro abierto" que presenta un miembro de suspensión se divulga en el documento FR2722756. El vehículo comprende un bastidor lateral que está provisto de una brida que soporta un pivote. El vehículo presenta un miembro de suspensión que presenta un extremo fijado mediante pivote al pivote del bastidor y otro extremo fijado mediante pivote al bastidor. Un extremo de un amortiguador trasero está fijado al motor y el otro extremo del amortiguador está fijado a una brida superior del bastidor.

25 Sin embargo, en los vehículos convencionales del tipo para montar a horcajadas arriba indicados, el miembro de suspensión para el aislamiento de las vibraciones está interpuesto entre la unidad motriz y el bastidor de la carrocería y, dado que la unidad motriz y la rueda trasera no se desplazan necesariamente de forma monolítica con el bastidor de la carrocería, puede producirse una operación disminuida y una retroalimentación hacia un conductor. Por ejemplo, cuando un conductor intenta acelerar el vehículo, el conductor siente que el vehículo empieza a acelerar mientras se produce un retraso en la elevación de la velocidad rotacional de la rueda trasera porque el miembro de suspensión está interpuesto. En otras palabras, cuando la velocidad rotacional de la rueda trasera se eleva, en primer lugar, el miembro de suspensión es desplazado al quedar sometido a una fuerza en una dirección de desplazamiento del vehículo a partir de la unidad motriz. A continuación, después de la introducción de una fuerza desde la unidad motriz hasta el miembro de suspensión se equilibra con una fuerza de reacción que el miembro de suspensión experimenta procedente del bastidor de la carrocería, la unidad motriz ejerce una fuerza impulsora sobre el bastidor de la carrocería a través del miembro de suspensión y, de esta manera, el conductor puede sentir una aceleración retardada del vehículo.

35 La invención se ha desarrollado a la vista de los problemas expuestos, y consiste en la provisión de un vehículo del tipo para montar a horcajadas en el que es posible conseguir mejoras en la comodidad de la conducción y en la retroalimentación operativa y disminuida.

Sumario de la invención

40 Con el fin de resolver los problemas expuestos, un vehículo del tipo para montar a horcajadas a la que la invención se refiere, posee un bastidor de la carrocería, un eje de pivote que es soportado sobre el bastidor de la carrocería y cuyo movimiento es regulado en al menos la dirección delantera - trasera con respecto al bastidor de la carrocería, una unidad motriz que incluye una fuente motriz, y un mecanismo de transmisión que transmite una potencia que genera de salida la fuente motriz hasta una rueda trasera, y que puede ser oscilada arriba y abajo junto con la rueda trasera, un amortiguador que amortigua una oscilación de la unidad motriz mediante su expansión / contracción, y un mecanismo de enlace para modificar una cantidad de expansión / contracción del amortiguador en correspondencia con una cantidad de movimiento de la unidad motriz. La unidad motriz presenta una primera pieza soportada fijada al eje de pivote y que hace posible la oscilación de la unidad motriz convirtiéndose el eje de pivote en un punto de soporte, y una segunda pieza soportada conectada al bastidor de la carrocería a través del mecanismo de enlace y del amortiguador.

55 De acuerdo con la invención, en comparación con el supuesto en el que un eje de pivote está suspendido por el miembro de suspensión para el aislamiento de las vibraciones, la fuerza impulsora generada por una rotación de la rueda trasera es más directamente transmitida hacia el bastidor de la carrocería. Como resultado de ello, se mejora una respuesta del vehículo con respecto a la operación del conductor, de forma que se obtiene una sensación satisfactoria de la operación. Así mismo dado que la segunda pieza soportada está conectada al bastidor de la carrocería a través del amortiguador y del mecanismo de enlace, ello se traduce en la obtención de una satisfactoria

comodidad de conducción. En relación con ello, en este punto, el vehículo del tipo para montar a horcajadas es, por ejemplo, una motocicleta, (incluyendo el scúter), un bogye de cuatro ruedas, un trineo motorizado, un coche de motor eléctrico de dos ruedas, o similares.

5 En un modo de la invención, un extremo del amortiguador está conectado a la segunda pieza de soporte, y el otro extremo está conectado al bastidor de la carrocería mediante el mecanismo de enlace. De acuerdo con este modo, en comparación con un supuesto en el que el amortiguador está conectado a la unidad motriz por medio del mecanismo de enlace, un peso de una porción que oscila junto con la rueda trasera, esto es, bajo una presión por resorte, resulta pequeño de forma que la comodidad de la conducción del vehículo mejora aún más.

10 Así mismo, en un modo de la invención, la primera pieza soportada de la unidad motriz queda dispuesta en una pieza inferior de la unidad motriz. De acuerdo con este modo, en un supuesto de que la primera pieza soportada esté dispuesta en una parte superior de la unidad motriz, resulta próxima a una superficie de la carretera. Como resultado de ello, dado que una fuerza que la primera pieza soportada empuja hacia arriba el bastidor de la carrocería, en un tiempo de aceleración, se reduce, y una fuerza de empuje en la parte delantera del bastidor de la carrocería aumenta, la comodidad de la conducción y la sensación de la operación del vehículo resultan mejoradas en mayor medida.

15 Así mismo, en un modo de la invención, el amortiguador está dispuesto por encima de la unidad motriz. De acuerdo con este modo, es posible incrementar un grado de libertad en un trazado de una parte trasera del vehículo. Así mismo, en este modo, el amortiguador puede estar dispuesto para expandirse / contraerse en dirección circunferencial de un círculo cuyo centro está compuesto por el eje de pivote. De esta manera es difícil que sea ejercida una fuerza en una dirección distinta de una dirección de expansión / contracción del amortiguador, para que sea posible mejorar una durabilidad del amortiguador. En relación con ello, en este punto, la dirección de expansión / contracción del amortiguador es suficiente si es esencialmente paralela a la dirección circunferencial del círculo cuyo centro está constituido por el eje de pivote, y puede ligeramente inclinarse con respecto a la dirección circunferencial. Así mismo, en este modo, el bastidor de la carrocería presenta una pieza de soporte del amortiguador a la cual está conectado el amortiguador, y la pieza de soporte del amortiguador puede estar situada delante de la segunda pieza soportada de la unidad motriz. De esta manera, en un tiempo de expansión / contracción del amortiguador, una fuerza que el amortiguador hace empujar hacia arriba del bastidor de la carrocería se reduce, de manera que mejora aún más la comodidad de conducción del vehículo.

20 Así mismo, en un modo de la invención, la unidad motriz presenta un mecanismo de biela que incluye un pistón que se desplaza en vaivén dentro de un cilindro y un cigüeñal que convierte un movimiento en vaivén del pistón en un movimiento rotacional, y un mecanismo equilibrador que reduce la vibración de la unidad motriz, la cual se genera por el movimiento en vaivén del pistón. De acuerdo con este modo, la comodidad de la conducción del vehículo resulta aún más mejorada.

25 Así mismo, en este modo, el mecanismo equilibrador incluye un eje equilibrador y un peso equilibrador que rota junto con el eje equilibrador, y el eje equilibrador y el peso equilibrador pueden estar dispuestos para reducir la vibración transmitida al eje de pivote mediante la primera pieza soportada. En este caso, el eje equilibrador y el peso equilibrador pueden estar dispuestos de forma que una aceleración que se produzca en el eje de pivote mediante una fuerza resultante de una fuerza centrífuga que se produzca por una rotación del eje equilibrador y una fuerza de inercia que se produzca por el movimiento en vaivén del pistón y el movimiento rotacional del cigüeñal se reduce por una aceleración que se produce en el eje de pivote mediante unos momentos de la fuerza centrífuga y de la fuerza de inercia.

La presente invención se refiere a un vehículo de acuerdo con la reivindicación 1.

El movimiento del eje de pivote en al menos una dirección delantera - trasera con respecto al bastidor de la carrocería puede ser regulado.

45 La unidad motriz puede estar acoplada a la rueda trasera por medio de un medio de un mecanismo de transmisión.

Un extremo del amortiguador puede estar acoplado a la segunda pieza soportada, y el otro extremo, por ejemplo un extremo opuesto puede estar conectado al bastidor de la carrocería por medio de un mecanismo de enlace.

La primera pieza soportada de la unidad motriz puede estar dispuesta en una parte inferior de la unidad motriz.

El amortiguador puede estar dispuesto por encima de la unidad motriz.

50 El amortiguador puede estar dispuesto para expandirse / contraerse en dirección circunferencial de un círculo cuyo centro está definido por el eje de pivote.

55 El bastidor de la carrocería, de modo preferente, presenta una pieza de soporte del amortiguador a la cual está conectado el amortiguador. La pieza de soporte del amortiguador puede estar situada delante de la segunda pieza soportada de la unidad motriz. En esta disposición, en el posicionamiento delantera se produce con referencia a una dirección delantera / trasera del vehículo.

La unidad motriz puede comprender un mecanismo de biela que incluya un pistón que se desplace en vaivén dentro de un cilindro y un cigüeñal que convierta un movimiento en vaivén del pistón en un mecanismo rotacional, y un mecanismo equilibrador para reducir la vibración de la unidad motriz generada por el movimiento en vaivén del pistón.

- 5 El mecanismo equilibrador puede incluir un eje equilibrador y un peso equilibrador que rote conjuntamente con el eje equilibrador. El eje equilibrador y el peso equilibrador pueden estar dispuestos para reducir la vibración transmitida al eje de pivote a través de la primera pieza soportada.

El eje equilibrador y el peso equilibrador pueden estar dispuestos de forma que una aceleración que se produzca en el eje de pivote mediante una fuerza resultante de una fuerza centrífuga que se produzca por una rotación del eje equilibrador y una fuerza de inercia que se produzca por el movimiento en vaivén del pistón y el movimiento rotacional del cigüeñal se reduzca por una aceleración que tenga lugar en el eje de pivote por unos momentos de la fuerza centrífuga y por la fuerza de inercia.

El vehículo puede adoptar la forma de un vehículo del tipo para montar a horcajadas.

Breve descripción de los dibujos

- 15 A continuación se describirán estos y otros aspectos de la presente invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista lateral derecha de una motocicleta que constituye un ejemplo de una forma de realización de la invención;

la Fig. 2 es una vista lateral derecha de un bastidor de carrocería de la motocicleta de la Fig. 1;

- 20 la Fig. 3 es una vista en planta del bastidor de carrocería de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista lateral que muestra un aspecto de una unidad de motor, de un amortiguador y de un mecanismo de enlace de la motocicleta de la Fig. 1;

la Fig. 5 es una vista lateral izquierda de la unidad de motor de la Fig. 4;

- 25 la Fig. 6 es una vista trasera que muestra un aspecto encarado sobre una pieza de soporte de pivote y una pieza longitudinal del bastidor del bastidor de la carrocería;

la Fig. 7 es una vista trasera que muestra un aspecto encarado sobre el mecanismo de enlace;

la Fig. 8 es una representación esquemática del funcionamiento del mecanismo de biela dispuesto en la unidad de motor;

- 30 la Fig. 9 es una representación esquemática de una relación posicional entre el mecanismo de biela y un mecanismo equilibrador; y

la Fig. 10 es una vista lateral que muestra un aspecto encarado sobre una unidad de motor, un amortiguador y un mecanismo de enlace de una motocicleta de acuerdo con otra forma de realización de la invención.

Descripción detallada de los dibujos

- 35 En las líneas que siguen, en la presente memoria se describe una forma de realización de la invención con referencia a los dibujos. La Fig. 1 es una vista lateral derecha de una motocicleta (scúter) 1 de un tipo con cuadro abierto. La Fig. 2 es una vista lateral derecha de un bastidor 10 de la carrocería de la motocicleta 1, la Fig. 3 es una vista en planta del bastidor 10 de la carrocería, y la Fig. 4 es una vista lateral derecha de una unidad de motor (unidad motriz) 20 y de un amortiguador (suspensión trasera) 50. En relación con ello, en la Fig. 2, la unidad de motor 20 y el amortiguador 50 se muestran de forma conjunta con el bastidor 10 de la carrocería.

Como se muestra en la Fig. 1 o en la Fig. 2, además del bastidor 10 de la carrocería, la unidad 20 de motor y el amortiguador 50, la motocicleta 1 posee un mecanismo 60 de enlace, una rueda 2 delantera, una rueda 3 trasera y un eje 109 de pivote. La rueda 2 delantera está dispuesta en una parte frontal de la motocicleta 1 y es soportada por una pieza terminal inferior de una horquilla 7 delantera. Una parte superior de la horquilla 7 delantera es soportada de forma rotatoria por un tubo 101 de dirección del bastidor 10 de la carrocería. Un manillar 8 está conectado a una pieza terminal superior de la horquilla 7 delantera. La rueda 3 trasera está dispuesta en una parte trasera de la motocicleta 1. Un eje 4 de rueda de la rueda 3 trasera es soportada de forma rotatoria por una pieza terminal trasera de la unidad 20 de motor. La rueda 3 trasera puede oscilar en una dirección hacia arriba y hacia abajo junto con la unidad 20 de motor con respecto al bastidor 10 de la carrocería.

Como se muestra en la Fig. 2 o en la Fig. 3, además del tubo 101 de dirección, el bastidor 10 de la carrocería incluye un par de bastidores entre un bastidor 10R derecho y un bastidor 10L izquierdo. El bastidor 10R derecho y el bastidor 10L izquierdo incluyen, respectivamente, unas piezas 102 del bastidor hacia arriba, unas piezas 103 del bastidor hacia abajo, unas piezas 104 del bastidor laterales traseras y unas piezas 106 del bastidor longitudinales, unas piezas 107 de un montante de soporte y unas piezas 108 de soporte de pivote. Así mismo, el bastidor 10 de la carrocería incluye una pieza 111 transversal hacia arriba, una pieza 112 transversal hacia abajo, una pieza 113 transversal lateral delantera y una pieza 114 transversal lateral trasera, las cuales forman puente entre el bastidor 10R derecho y el bastidor 10L izquierdo.

Una pieza 103a terminal delantera (pieza terminal superior) de la pieza 103 del bastidor hacia abajo está unida a una pieza inferior del tubo 101 de dirección. Las piezas 103, 103 del bastidor hacia abajo izquierda / derecha se expanden respectivamente en sentido lateral desde las piezas 103a terminales frontales, se extienden hacia abajo, y se incurvan hacia atrás en las piezas 103b incurvadas. La pieza 113 transversal lateral delantera 3 está formando puente con la pieza 103b incurvada lateral izquierda y con la pieza 103b incurvada lateral derecha. Una pieza 103c terminal izquierda de la pieza 103 del bastidor hacia abajo está verticalmente unida a una pieza de la pieza 106 del bastidor longitudinal. Una pieza terminal delantera de la pieza 102 hacia abajo del bastidor está unida a la pieza 103a terminal delantera de la pieza 103 hacia abajo del bastidor. Las piezas 102, 102 hacia abajo del bastidor izquierda / derecha se expanden, respectivamente, lateralmente desde las piezas terminales delanteras y se extienden de forma inclinada hacia atrás. Una pieza 102a terminal trasera de la pieza 102 hacia abajo del bastidor está unida a una pieza a mitad de camino de la pieza 104 trasera del bastidor lateral.

La pieza 104 trasera del bastidor lateral incluye una pieza 104a inclinada que se extiende de forma inclinada hacia atrás, y una pieza 104b de extensión hacia atrás que continúa hasta una pieza terminal trasera de la pieza 104a inclinada y que se extiende hacia atrás. Una pieza 104c terminal delantera (pieza terminal inferior) de la pieza 104a inclinada está unida entre la pieza 103c terminal trasera y la pieza 103b incurvada de la pieza 103 hacia abajo del bastidor. La pieza 104a inclinada se extiende de forma inclinada hacia arriba en dirección a una pieza trasera de la carrocería desde la pieza 104c terminal delantera, y su pieza 104d terminal superior está incurvada hacia atrás. La pieza 104b de extensión hacia atrás continúa hasta la pieza 104d terminal superior. La pieza 111 transversal hacia arriba cuya sección transversal tiene aproximadamente forma de C forma puente entre la pieza 104d terminal superior del lado izquierdo y la pieza 104d terminal superior del lado derecho. Una pieza 119 de fijación de enlace está unida a la pieza 111 hacia arriba transversal. La pieza 119 de fijación de enlace soporte de forma rotatoria un extremo de una palanca 62 del mecanismo 60 de enlace (remítase a la Fig. 4). La pieza 119 de fijación de enlace se describirá más adelante.

Entre la pieza 104c terminal delantera y la pieza 104d terminal superior está unida a la pieza 102a terminal trasera de la pieza 102 hacia arriba del bastidor. Así mismo, entre la pieza 104c terminal delantera y la pieza 104d terminal superior una pieza 106a terminal superior de la pieza 106 longitudinal del bastidor está unida aproximadamente en vertical con respecto a la pieza 104b inclinada. La pieza 106 longitudinal del bastidor está incurvada ligeramente, extendiéndose de forma inclinada hacia abajo desde la pieza 106a terminal superior, y extendiéndose a continuación en dirección vertical. La pieza 112 transversal lateral inferior está formando puente entre una pieza terminal inferior de la pieza 106 longitudinal del bastidor del lado izquierdo y una pieza 106b terminal inferior de la pieza 106 longitudinal del bastidor del lado derecho. Entre la pieza 106a terminal superior y la pieza 106b terminal inferior de la pieza 106 longitudinal del bastidor, se une en vertical una pieza 107a terminal delantera de la pieza 107 del montante de soporte. La pieza 107 del montante de soporte se extiende de forma inclinada hacia arriba en dirección a la pieza trasera de la carrocería desde la pieza 107a terminal frontal, y su pieza 107b terminal trasera está unida a la pieza 104 de extensión trasera. Como se indicó con anterioridad, la pieza 104b de extensión hacia atrás continúa hasta la pieza 104d terminal superior de la pieza 104a inclinada, y se extiende hacia atrás desde la pieza 104d terminal superior. La pieza 104b de extensión trasera soporta un asiento 9 dispuesto en un centro de la dirección delantera - trasera de la carrocería del vehículo (remítase a la FIG. 1). Por debajo del asiento 9 y entre las piezas 104b de extensión trasera izquierda / derecha se dispone una caja 11 de almacenamiento. Por debajo de esta caja 11 de almacenamiento, está dispuesto el amortiguador 50 que se extiende en una dirección delantera - trasera. Así mismo, por debajo de la pieza 104b de extensión trasera están dispuestas la rueda 3 trasera y la unidad 20 de motor. La pieza 114 transversal lateral derecha está formando puente entre las piezas 104e terminales traseras del par de piezas 104b de extensión trasera (remítase a la FIG. 3).

En una parte inferior de la pieza 106 longitudinal del bastidor, se dispone la pieza 108 de pivote cilíndrica. Las piezas 108 de soporte de pivote están dispuestas también a la izquierda y a la derecha, y las piezas 108, 108 de soporte de pivote izquierda - derecha soportan un eje 109 de pivote que se extiende en una dirección de la anchura del vehículo. Las piezas terminales izquierda - derecha del eje 109 de pivote son soportadas por las piezas 108, 108 de soporte de pivote y el eje 109 de pivote está regulado en su movimiento relativo con respecto al bastidor 10 de la carrocería. En relación con ello, una pieza 118 de una placa de soporte está unida a la pieza 107 del montante de soporte y a la pieza 106 longitudinal del bastidor. La pieza 118 de la placa de soporte se extiende hacia abajo desde un emplazamiento unido entre la pieza 107a terminal delantera de la pieza 107 del montante de soporte y la pieza 106 longitudinal del bastidor. Una pieza inferior de la pieza 118 de la placa de soporte está unida a una cara periférica exterior de la pieza 108 de soporte de pivote cilíndrica y, de esta manera, la pieza 106 longitudinal del bastidor soporta la pieza 108 de soporte de pivote de la pieza de soporte de pivote cilíndrica, y, de esta manera, la pieza 106 longitudinal del bastidor soporta la pieza 108 de soporte de pivote por medio de la pieza 118 de la placa

de soporte. Delante de la pieza 108 de soporte de pivote está situado un emplazamiento unido entre la pieza 103c terminal trasera de la pieza 103 hacia abajo del bastidor que se extiende en la dirección delantera - trasera de la carrocería del vehículo y la pieza 106 longitudinal del bastidor.

5 En relación con ello, una placa 115 de refuerzo está unida a una pieza unida entre la pieza 106a terminal superior de la pieza longitudinal del bastidor y la pieza 104 inclinada. Así mismo, una placa 116 de refuerzo está formando puente entre una pieza delantera de la pieza hacia abajo del bastidor y una pieza delantera de la pieza hacia arriba del bastidor. Así mismo, una pieza 117 de refuerzo del bastidor está formando puente entre la pieza delantera de la pieza 102 hacia arriba del bastidor y el tubo 101 de dirección.

10 La Fig. 5 es una vista lateral izquierda de la unidad 20 de motor. Como se muestra en la Fig. 5, la unidad 20 de motor posee un motor 30 el cual es una fuente motriz del vehículo, un mecanismo 40 de transmisión para transmitir una potencia que el motor 30 genera hacia la rueda 3 trasera, y un brazo 21 trasero (remítase a la Fig. 4) que soporta la rueda 3 trasera. Así mismo, la unidad 20 de motor posee un par de piezas 22, 22 hacia abajo soportadas izquierda / derecha y una pieza 23 soportada hacia arriba, y una pieza 24 de fijación de enlace. Como se indicó con anterioridad, la motocicleta 1 es un vehículo del tipo de cuadro partido, y la unidad 20 de motor es soportada por el bastidor 10 de la carrocería para que pueda ser oscilada en dirección hacia arriba y hacia arriba junto con la rueda 3 trasera.

15 Como se muestra en la Fig. 5 el motor 30 posee un bloque 30a cilíndrico en el que está formado un cilindro 31, una cabeza 30b del cilindro que cubre una parte superior del bloque 30a de cilindro, un mecanismo 32 de biela, un mecanismo 36 equilibrador y un cigüeñal 30c. El mecanismo 32 de biela posee un pistón 33, un cigüeñal 34, y una biela 35 que conecta el eje 34 de biela y el pistón 33.

20 En la cabeza 30b cilíndrica está formado un orificio de admisión (no mostrado en el dibujo) que continúa hasta el cilindro 31. Un tubo 71 de admisión que suministra el aire que fluye hacia dentro desde un depurador 75 de aire hasta el motor 30 está conectado con un orificio de admisión. Un inyector 72 que inyecta un combustible a un paso de admisión está fijado a un tubo 71 de admisión. Así mismo, un cuerpo 73 de estrangulador está conectado al tubo 71 de admisión, y el depurador 75 de aire está conectado al cuerpo 73 del estrangulador. El depurador 75 de aire está dispuesto por debajo de la pieza 104b de extensión trasera del bastidor 10 de la carrocería y por encima de una cubierta 47 de mecanismos de accionamiento que aloja una transmisión 41 continua mencionada más adelante y elementos similares.

25 El pistón 33 se desplaza en vaivén por dentro del cilindro 31 por el hecho de que el combustible suministrado por el inyector 72 se quema. El mecanismo 32 de biela convierte un movimiento en vaivén del pistón 33 en movimiento rotacional del cigüeñal 34. El cigüeñal 34 está dispuesto en el cárter 30c en la dirección de la anchura del vehículo.

30 El bloque 30a del cilindro y la cabeza 30b del cilindro están dispuestos en una posición en la que una dirección axial (dirección a lo largo de la cual se desplaza en vaivén el pistón 33) del cilindro 31 se inclina en la dirección de desplazamiento del vehículo. La cubierta 30c de la biela se extiende axialmente en la dirección de la anchura del vehículo, y está dispuesta delante de la rueda 3 trasera. En una pieza hacia abajo de la pared del cárter 30c, está formada la pieza 24 de fijación de enlace. La pieza 24 de fijación de enlace se describirá con mayor detalle más adelante.

35 El mecanismo 40 de transmisión transmite una rotación del cigüeñal 34 a la rueda 3 trasera a una velocidad rotacional reducida. En este ejemplo, el mecanismo 40 de transmisión posee el mecanismo 41 de transmisión continua, un eje 45 arrastrado, y un eje 46 intermedio, y estos están alojados dentro de la cubierta 47 de los mecanismos de accionamiento la cual se extienden longitudinalmente en la dirección delantera - trasera.

40 El mecanismo 41 de transmisión continua, posee una polea 42 de arrastre, una polea 43 arrastrada y una correa 44 en V enrollada alrededor de la polea 42 de arrastre y de la polea 43 arrastrada. La polea 42 de arrastre está fijada a una pieza terminal del cigüeñal 34 y rota juntamente con el cigüeñal 34. El eje 45 arrastrado está dispuesto por detrás del cigüeñal 34 y mientras se separa del eje 4 de rueda de la rueda 3 trasera. La polea 43 arrastrada está ajustada sobre el cigüeñal 45 para operar en vacío con respecto al eje 45 arrastrado. Un par de torsión del cigüeñal 34 es transmitido a la polea 43 arrastrada a través de la polea 43 de arrastre y de la correa 44 en V. Radios de porciones, de la correa 44 en V, enrolladas alrededor de la polea 42 de arrastre y de la polea 43 arrastrada cambian en consonancia con una velocidad de rotación del cigüeñal 34 y, debido a ello, una relación de la reducción de velocidad cambia de una manera gradual.

45 El mecanismo 40 de transmisión posee un embrague centrífugo (no mostrado en el dibujo) coaxialmente con el eje 45 arrastrado. El par de torsión transmitido a la polea 43 arrastrada es transmitido al eje 45 arrastrado por medio del embrague centrífugo que está sometido a un estado conectado. Un engranaje 45a que interbloquea con el eje 45 arrastrado, está acoplado al eje 45 arrastrado. Un engranaje 46a de gran diámetro que interbloquea con el eje 46 intermedio está acoplado al eje 46 intermedio. El engranaje 46a de gran diámetro engrana con el engranaje 45a del eje 45 arrastrado, y un par de torsión transmitido al eje 45 arrastrado es transmitido al eje 46 intermedio por medio del engranaje 45a y el engranaje 46a de gran diámetro. Así mismo, un engranaje 46b de pequeño diámetro que rota conjuntamente con el eje 46 intermedio está acoplado al eje 46 intermedio, y el engranaje 46b de pequeño diámetro

engrana con un engranaje 4a acoplado al eje 4 de la rueda. De esta manera, un par transmitido al eje 46 intermedio es transmitido al eje 4 de la rueda por medio del engranaje 46b de diámetro pequeño y el engranaje 4a.

Las piezas 22, 22 soportadas hacia abajo están fijadas de forma rotatoria a los ejes 109 de pivote del bastidor 10 de la carrocería. La Fig. 6 es una vista que muestra una superficie encarada sobre las piezas 108, 108 de soporte de pivote y las piezas 118, 118 de la placa de soporte del bastidor 10 de la carrocería desde un punto de vista trasero. En la pieza 22 soportada hacia abajo se dispone un agujero 22a de inserción que se extiende en la dirección de la anchura del vehículo y el eje 109 de pivote está insertado a través del agujero 22a de inserción. De esta manera, en la unidad 20 de motor está fabricada para que pueda oscilar arriba y debajo de manera monolítica con la rueda 3 trasera con el eje 109 de pivote constituido como un punto de soporte.

Así mismo, como se muestra en la Fig. 2, el eje 109 de pivote está dispuesto en una altura en la que un plano P virtual que incluye el eje 4 de la rueda y el eje 109 de pivote resulta aproximadamente paralelo a la superficie de la carretera. De esta manera, en el momento de desplazamiento del vehículo, el eje 4 de la rueda oscila arriba y abajo mientras avanza sobre un plano horizontal (encarado en paralelo con la superficie de la carretera) incluyendo el eje 109 de pivote.

Así mismo, la pieza 22 soportada hacia abajo está conformada de manera monolítica con el cárter 30c que aloja el cigüeñal 34. Como se muestra en la Fig. 4 o en la Fig. 5, la pieza 22 soportada hacia abajo está conformada para que sobresalga hacia delante desde una parte de pared del cárter 30c, y situada en una parte inferior del motor 30. La pieza 22 soportada hacia abajo está colocada por debajo del bloque 30a del cilindro, y es soportada desde abajo por el eje 109 de pivote del bastidor 10 de la carrocería.

En relación con ello, como se indicó con anterioridad, en la pieza 108 de soporte de pivote, hay conformado un agujero de inserción para insertar el eje 109 de pivote, el cual se extiende en la dirección de la anchura del vehículo. Como se muestra en la Fig. 6, dentro del agujero de inserción hay dispuesto un casquillo 108a cilíndrico que presenta un diámetro interior que se corresponde con un diámetro exterior del eje 109 de pivote. El eje 109 de pivote está insertado dentro del casquillo 108a, y la pieza 108 de soporte de pivote soporta el eje 109 de pivote por medio del casquillo 108a.

El brazo 21 trasero está dispuesto en el lado derecho de la rueda 3 trasera. Como se muestra en la Fig. 2, el brazo 21 trasero es un miembro con una forma aproximadamente triangular que se extiende en la dirección delantera - trasera del vehículo. Una pieza 21a trasera del brazo 21 trasero soporta en rotación el eje 4 de la rueda de la rueda 3 trasera. Así mismo, sobre una pieza terminal trasera del brazo 21 trasero hay fijada una pinza 6 de freno para sujetar la rueda 3 trasera construyendo un disco 5 de freno que rota juntamente con la rueda 3 trasera.

Como se muestra en la Fig. 4, una pieza 21b de fijación dispuesta en una pieza terminal frontal del brazo 21 trasero está fijada a una pieza superior del cárter 30c mediante dos pernos 25a, 25b. Así mismo, una pieza 21c de fijación dispuesta en una posición separada hacia abajo de la pieza 21b de fijación está fijada a una pieza inferior del cárter 30c de un perno 26.

Así mismo, en una pieza terminal superior (en este ejemplo ligeramente por encima de la pieza 21b) de fijación del brazo 21 trasero está dispuesta la pieza 23 soportada hacia arriba. La pieza 23 soportada hacia arriba está conectada al bastidor 10 de la carrocería por medio del amortiguador 50 y del mecanismo 60 de enlace. En este ejemplo, por el hecho de que un perno 27 esté insertado en la dirección de la anchura del vehículo hacia la pieza 23 soportada hacia arriba y una pieza terminal trasera del amortiguador 50, el amortiguador 50 está fijado de forma rotatoria a la pieza 23 soportada hacia arriba.

Como se mencionó con anterioridad, el motor 30 posee el mecanismo 36 equilibrador. El mecanismo 36 equilibrador es un mecanismo que suprime la vibración de la unidad 20 de motor, la cual se debe al movimiento en vaivén del pistón 33. Como se muestra en la Fig. 5, el mecanismo 36 equilibrador posee un eje 37 equilibrador, un engranaje 37c que rota junto con el eje 37 equilibrador, y un peso 37w equilibrador que de modo similar rotan conjuntamente con el eje 37 equilibrador. El engranaje 37c engrana con un engranaje 34d que rota junto con el cigüeñal 34, y el eje equilibrador 37 rota a una velocidad uniforme en una dirección inversa al cigüeñal 34. En la presente forma de realización, se establecen una posición del eje 37 equilibrador y una posición del peso 37w equilibrador en dirección circunferencial del eje equilibrador 37 de forma que se suprime la vibración de la pieza 22 soportada hacia abajo, y la vibración de la unidad 20 de motor no es transmitida al eje 109 de pivote desde la pieza 22 soportada hacia abajo. El mecanismo 36 equilibrador se describirá con detalle más adelante.

Como se muestra en la Fig. 4, el amortiguador 50 es una suspensión del tipo de una sola pieza, y posee un muelle 51 helicoidal y un dämpfer 52 insertado en el muelle 51 helicoidal. El dämpfer 52 posee un tubo 53 exterior, una barra 54, una pieza 55 de fijación del lado del motor, y una pieza 56 de fijación del lado del bastidor. El amortiguador 50 amortigua las oscilaciones abruptas de la unidad 20 de motor y de la rueda 3 trasera por el hecho de que el dämpfer 52 y el muelle 51 helicoidal se extienden / contraen en consonancia con las irregularidades de la superficie de la carretera. El amortiguador 50 está dispuesto por encima del cárter 30c de la unidad 20 de motor y está dispuesto de forma que una dirección longitudinal del dämpfer 52 se incline hacia delante.

5 Un cilindro 53a está dispuesto dentro del tubo 53 exterior, y una determinada cantidad de aceite o gas está cerrado herméticamente dentro del cilindro 53a. Un pistón (no mostrado en el dibujo) está fijado a la pieza terminal delantera de la barra 54. El pistón está alojado dentro del cilindro 53a del tubo 53 exterior. En consonancia con la oscilación de la unidad 20 de motor, la barra 54 presiona el pistón hacia un interior del cilindro 53a del tubo 53 exterior, o tracciona el pistón. El muelle 51 helicoidal presiona la barra 54 y el tubo 53 exterior para empujarlos hasta que adopten una configuración extendida.

10 La pieza 55 del lado del motor está dispuesta para extenderse hacia atrás desde el dámper 52. Una pieza terminal trasera de la pieza 55 de fijación del lado del motor está situada hacia atrás respecto del eje 109 de pivote y fijada a la pieza 23 soportada hacia arriba de la unidad 20 de motor. El perno 27 mencionado anteriormente está insertado en la pieza terminal trasera de la pieza 55 de fijación del lado del motor y en la pieza 23 soportada hacia arriba en la dirección de la anchura del vehículo, y la pieza terminal trasera de la pieza 55 de fijación del lado del motor es forzada a rotar con respecto a la pieza 23 soportada hacia arriba.

15 La pieza 56 de fijación del lado del bastidor está colocada por encima de la cabeza 30b del cilindro y la parte delantera del eje 109 de pivote, y conectada al bastidor 10 de la carrocería por medio del mecanismo 60 de enlace. El mecanismo 60 de enlace es un mecanismo que modifica la cantidad de una expansión / contracción del amortiguador 50 en consonancia con una cantidad de movimiento de la unidad 20 de motor. El mecanismo 60 de enlace está constituido de tal forma que, cuando la cantidad de movimiento de la unidad 20 de motor se hace considerable, una relación (relación de palanca) de la cantidad de expansión / contracción del amortiguador 50 con respecto a la cantidad de movimiento de la unidad 20 de motor resulta considerable.

20 La Fig. 7 es una vista que muestra una superficie encarada sobre el mecanismo 60 de enlace desde un punto de vista trasero. Como se muestra en la Fig. 7, un perno 63 está insertado sobre una pieza 61a terminal de la barra 61 y la pieza 24 de fijación de enlace de la unidad 20 de motor en la dirección de la anchura del vehículo y, de esta forma, la pieza terminal 61a de la barra 61 está fijada a la unidad 20 de motor. La otra pieza terminal 61b de la barra 61 está fijada a la palanca 62.

25 La palanca 62 incluye una pieza 62a de un punto de soporte, una pieza 62b de fijación de la barra y una pieza 62c de fijación del amortiguador. La pieza 62a del punto de soporte está fijada de manera rotatoria a la pieza 119 de fijación de enlace mencionada con anterioridad del bastidor 10 de la carrocería (remítase a la Fig. 4). Como se muestra en la Fig. 4 y en la Fig. 3, la pieza 110 de fijación de enlace está constituida por un par de miembros en forma de placa y sobresale hacia delante desde la pieza 111 transversal hacia arriba. Como se muestra en la Fig. 7, un perno 64 está insertado sobre la pieza 109 de fijación del enlace y en la pieza 62a del punto de soporte, y la pieza 62a del punto de soporte es forzada a rotar con respecto a la pieza 119 de fijación del enlace. La pieza 62b de fijación de la barra está dispuesta en una posición separada de forma inclinada hacia delante desde la pieza 62a del punto de soporte (remítase a la Fig. 4). Un perno 65 está insertado sobre la pieza 62b de fijación de la barra y la otra pieza terminal 61b de la barra 61, y la barra 61 es forzada a rotar con respecto a la pieza 62b de fijación de la barra. 30 La pieza 62c de fijación del amortiguador está dispuesta en una posición separada hacia abajo desde la pieza 62b de fijación de la barra (remítase a la Fig. 4). Un perno 66 está fijado sobre la pieza 62c de fijación del amortiguador, y la pieza 56 de fijación del lado del bastidor del amortiguador 50 y, de esta manera, la pieza 62c de fijación del amortiguador es forzada a rotar con respecto a la pieza 56 de fijación del lado del bastidor.

40 Como se muestra en la Fig. 4, la pieza 23 soportada hacia arriba de la unidad 20 de motor está dispuesta en una posición que está hacia atrás respecto de la pieza 119 de fijación del enlace y ligeramente por debajo que la pieza 119 de fijación del enlace. De esta manera, el amortiguador 50 está dispuesto de tal manera que una dirección longitudinal del amortiguador 50 se incline hacia la dirección de desplazamiento del vehículo y su dirección de expansión / contracción (dirección mostrada mediante la referencia S en la Fig. 4) está dirigida en una dirección circunferencial o tangencial en un círculo cuyo centro se convierte en el eje 109 de pivote. Esto es, en la Fig. 4, la dirección S resulta aproximadamente perpendicular a una línea recta T que pasa por un centro 109 de pivote y que se extiende en dirección radial.

50 Así mismo, la pieza 111 transversal hacia arriba del bastidor 10 de la carrocería que soporta el mecanismo 60 de enlace y el amortiguador 50 está colocada cerca de un centro del bastidor 10 de la carrocería en la dirección delantera - trasera. Como resultado de ello, en comparación con un supuesto en el que la pieza 111 transversal hacia arriba está dispuesta en una parte trasera del bastidor 10 de la carrocería, es posible incrementar un grado de libertad alrededor de una constitución de la parte trasera (en este ejemplo, la pieza 104b de extensión hacia atrás) del bastidor 10 de la carrocería. Así mismo, como se muestra en la Fig. 6, la pieza 119 de fijación del enlace del bastidor 10 de la carrocería está dispuesta en una posición desviada lateralmente (en este ejemplo, hacia el lado derecho) desde un centro de la pieza 111 transversal hacia arriba en la dirección de la anchura del vehículo y, de esta manera, el amortiguador 50 está dispuesto lateralmente o descentrado en la dirección de la anchura del 55 vehículo.

60 A continuación se describirán con detalle el mecanismo 32 de biela y el mecanismo 36 equilibrador, los cuales están dispuestos dentro del motor 30. La Fig. 8 y la Fig. 9 son vistas para analizar una posición relacional entre el mecanismo 32 de biela y el mecanismo 36 equilibrador. Como se indicó con anterioridad el mecanismo 36 equilibrador posee el eje 37 equilibrador y el peso 37w equilibrador. Así mismo, el mecanismo 32 de biela incluye el

pistón 33, el cigüeñal 34 y la biela 35. En el eje 34 de biela, está dispuesto un contrapeso 34w1 que está colocado en un lado opuesto a una clavija 34p de la biela mientras se interpone el eje 34 de la biela, y que rota conjuntamente con el cigüeñal 34. Así mismo, en una posición diferente del contrapeso 34w1 en la dirección circunferencial del cigüeñal 34, se proporciona un peso 34w2 que rota junto con el cigüeñal 34. Con relación a ello, en la Fig. 8 y en la Fig. 9, el contrapeso 34w1 y el peso 34w2 están indicados como círculos negros. Así mismo, en la Fig. 9, un peso 37w equilibrador está indicado como un círculo negro. Así mismo, en este punto, por razones de comodidad de la presente descripción el contrapeso 34w1, el peso 34w2 y la clavija 34p de la biela son analizados como situados en posiciones cuyas distancias desde el centro Co del eje 34 de la biela son iguales (distancia r en la Fig. 9).

En la presente forma de realización, una posición del eje 37 equilibrador, una posición del peso 37w equilibrador en la dirección circunferencial del eje 37 equilibrador, un aposición del eje 34 de la biela, y una posición del peso 34w2 en la dirección circunferencial del eje 34 de la biela se fijan de tal manera que la vibración transmitida al eje 109 de pivote a través de la pieza 22 soportada hacia abajo, se reduce.

Primeramente se analizará la posición del peso 34w2 en la dirección circunferencial del eje 34 de la biela. En el mecanismo 32 de biela, se producen unas fuerzas centrífugas en el caso de que el contrapeso 34w1, el peso 34w2, la clavija 34p de la biela y un lado de la pieza terminal grande (lado del eje 34 de la biela) de la biela 35 rotan alrededor del centro Co del eje del eje 34 de la biela. Una fuerza centrífuga obtenida sumando las fuerzas centrífugas de estos miembros se indica mediante la referencia f1 en la Fig. 8. Una dirección de esta fuerza centrífuga rota en consonancia con una fase del eje 34 de la biela. En la Fig. 8, una situación de vector de la fuerza f1 centrífuga se indica como un círculo S1. Así mismo, por el hecho de que el pistón 33 y el lado de la pieza terminal pequeña (lado del pistón 33) de la biela 35 se desplaza en vaivén por dentro del cilindro 31, las fuerzas de inercia en la dirección axial Y del cilindro 31 se producen en el mecanismo 32 de biela. Entre estas fuerzas de inercia, una fuerza f2 de inercia primaria fluctúa en consonancia con la fase 34 de biela. Por tanto, una fuerza resultante (a continuación en la presente memoria, consistente en una fuerza F1 de inercia) de la fuerza f2 de inercia primaria y de la fuerza f1 centrífuga actúa sobre el mecanismo 32 de biela. Y, una dirección de esta fuerza F1 de inercia rota conjuntamente con la rotación del eje 34 de biela. En la Fig. 5, una situación de vector de la fuerza F1 de inercia se indica como una elipse S2.

En el ejemplo analizado aquí, una masa del contrapeso 34w1 es igual a las masas de porciones como por ejemplo del pasador 34p de la biela y del lado de la pieza terminal grande de la biela 35. En este caso, una dirección (dirección indicada como X en la Fig. 8) de un eje geométrico mayor de la elipse S2 se determina en consonancia con una relación k (en lo sucesivo consistente en una proporción de masa ($k = M_c / M_p$)) entre las masas M_p de las porciones, como por ejemplo el pistón 33 y la pieza terminal pequeña de la biela 35, los cuales se desplazan en vaivén y una masa M_c del peso 34w2, con la posición del peso 34w2 del eje 34 de la biela en la dirección circunferencial. Esto es, si se supone que un ángulo formado por la dirección axial Y del cilindro 31 y una dirección que indica la dirección X es α , y un ángulo formado por la posición del peso 34w2 y una posición de la clavija 34p de la biela es ϕ , el ángulo α se indica mediante la siguiente expresión según se describe, por ejemplo, en Machine Design, Volumen 8, Número 9, Páginas 43 - 44, publicado por Nikkan Kogyou Shinbunsha.

$$\alpha = \{ \tan^{-1} (2k \times \sin \phi) / (1 + 2k \times \cos \phi) \} \dots (1)$$

Y, en la presente forma de realización, la masa M_c y la posición (el ángulo ϕ en la Fig. 8) del peso 34w2 se establece de forma que la dirección X del eje geométrico mayor de la elipse S2 resulta paralela con respecto a una línea L1 recta que conecta un centro de gravedad G de la unidad 20 de motor y un centro Po de eje del eje 109 de pivote. Con relación con ello, en este ejemplo, aunque el peso 34w2 que ajusta el control de la elipse S2 y el peso 34w1 son analizados como elementos separados, estos pueden ser moldeados de forma monolítica.

A continuación se describirá el elemento 36 equilibrador. Como se muestra en la Fig. 9, el eje 37 equilibrador está dispuesto en una posición en la que una línea L2 recta que conecta un centro Bo de eje del eje 37 equilibrador y el centro Co de eje del eje 34 de la biela resulta paralela a la línea L1 recta antes mencionada. Como se indicó anteriormente, en el eje 37 equilibrador, el eje 34 de la biela resulta paralelo con la línea L1 recta antes mencionada. Como se mencionó con anterioridad, en el eje 37 equilibrador se dispone el peso 37w equilibrador que rota junto con el eje 37 equilibrador. Por tanto, en el mecanismo 36 equilibrador se produce una fuerza F2 centrífuga mediante las rotaciones del eje 37 equilibrador y del eje 37w equilibrador. En la Fig. 9, una situación de vector de la fuerza F2 centrífuga se indica como un círculo S3. El peso 37w equilibrador se dispone para rotar alrededor del centro Bo de eje del eje 37 equilibrador en la misma dirección que la fuerza de inercia F1. Así mismo la posición del peso 37w equilibrador en la dirección circunferencial del eje 37 equilibrador se establece de forma que una dirección de la fuerza F2 centrífuga resulte una dirección inversa a la fuerza F1 de inercia que se dirige hacia las direcciones del eje geométrico mayor y del eje geométrico menor de la elipse S2 antes mencionada.

A continuación se describirá una relación posicional entre el eje 34 de la biela y el eje 37 equilibrador, y una masa del peso 37w equilibrador.

Como se muestra en la Fig. 9, el eje 37 equilibrador está dispuesto por separado con respecto al eje 34 de la biela. Por tanto, se producen momentos de la fuerza F2 centrífuga y de la fuerza F1 de inercia en la unidad 20 de motor. La unidad 20 de motor vibra a causa de estos momentos, y se produce una aceleración en el eje 109 de pivote. Así

mismo, se produce también una aceleración debido a una fuerza resultante de la fuerza F2 centrífuga y la fuerza F1 de inercia en el eje 109 de pivote.

5 En el ejemplo aquí analizado, la masa de peso 37w equilibrador y la relación posicional entre el eje 37 equilibrador y el eje 34 de la biela se establecen de manera que la aceleración que se produce debido a los movimientos de F2 y de la fuerza F1 de inercia reduce la aceleración que se produce debido a la fuerza resultante. Esto es, la masa del peso 37w equilibrador se establece de manera que la fuerza F2 centrífuga del mecanismo 36 equilibrador resulte igual a un valor máximo de la fuerza de inercia F1 del mecanismo 32 de biela. Por tanto, en la Fig. 9, un radio del círculo S3 y un radio del eje geométrico mayor de la elipse S2 resultan iguales.

10 La relación posicional entre el eje 34 de biela y el eje 37 equilibrador se establece como sigue. Como se muestra en la Fig. 9, se supone que L es una distancia desde la línea L1 recta que conecta el centro de gravedad G desde la unidad 20 de motor y el centro Po de eje del eje 109 de pivote hasta la línea L2 recta que conecta el centro Co de eje del eje 34 de biela y el centro Bo de eje del eje 37 equilibrador. Así mismo, se supone que Lp es una distancia desde el centro de gravedad G de la unidad 20 de motor hasta el centro Po de eje del eje 109 de pivote. Así mismo, se supone que Lb es una distancia desde una línea L3 recta, que pasa por el centro de gravedad G y es paralela a una dirección VD (dirección perpendicular a la línea L1 recta y la línea L2 recta), al centro Bo de eje del eje 37 equilibrador. Así mismo, se supone que Lc es una distancia desde la línea L3 recta hasta el centro Co de eje del eje 34 de biela. En este momento, las posiciones del eje 34 de biela y el eje 37 equilibrador se establecen de forma que cada una de las distancias satisfaga la siguiente expresión (2).

$$A \times \{M \times L_p (L_b + L_c) + 2I\} = M \times L_p \times L_c + I \dots (2)$$

20 En relación con ello, en la expresión (2), M es una masa de la unidad 20 de motor, e I es un momento de inercia, de la unidad 20 de motor, relativa a una línea recta que pasa por el centro de gravedad G y es paralela a la dirección de la anchura del vehículo. Así mismo, un valor A es una proporción (eje geométrico mayor: eje geométrico menor = A : (1 - A)) entre el eje geométrico mayor y el eje geométrico menor de la elipse S2 representada por el vector de la fuerza F1 de inercia del mecanismo 32 de biela. Como se describe en, por ejemplo, Machine Design, Volumen 8, Número 9, Páginas 43 - 44, publicado por Nikkan Kogyo Shinbunsha, este valor A se indica mediante la expresión siguiente (3) por el ángulo α formado por la dirección X del eje mayor de la elipse S2 en la dirección S axial del cilindro 31, el ángulo ϕ formado por el peso 34w2 y la clavija 34p de la biela y la proporción k de masas, las cuales se mencionaron con anterioridad.

$$A = k \times \text{sen} (\phi - \alpha) / \text{sen} \alpha \dots (3)$$

30 A continuación se describirá con detalle la expresión (2) identificada con anterioridad.

En primer lugar, se calcularon un componente F2v en la dirección VD y un componente F2p en una dirección PD (dirección paralela a la línea L2 recta) de la fuerza F2 centrífuga del mecanismo 36 equilibrador, y un componente F1v en la dirección VD y un componente F1p en la dirección PD de la fuerza F1 de inercia del mecanismo 32 de biela.

35 Se supone que F ($F = mr\omega^2$, donde r = una distancia del centro Co de eje del eje 34 de biela hasta la clavija 34p, de biela, y ω = una velocidad angular del eje 34 de biela) es un valor máximo de una fuerza de inercia primaria que se produce en una porción (masa m) en vaivén en el mecanismo 32 de biela, el radio (valor máximo de la fuerza F1 de inercia en el mecanismo 32 de biela) del eje geométrico mayor de la elipse S2 resulta A x F como se describe en, por ejemplo, Machine Design, Volumen 8, Número 9, Páginas 43 - 44, publicado por Nikkan Kogyo Shinbunsha. Así mismo, un radio (valor mínimo de la fuerza F1 de inercia) del eje geométrico menor resulta (1 - A) x F. como se muestra en la Fig. 9, se supone que θ es un ángulo, de la fuerza F1 de inercia del mecanismo 32 de biela, en relación con la línea L2 recta, un ángulo de la fuerza F2 centrífuga del mecanismo 36 equilibrador resulta $\pi + \theta$. Por consiguiente, el componente F1v de la fuerza F1 de inercia de eje del eje 34 de biela en la dirección VD resulta (1 - A) X F sen θ . Así mismo, el componente F1p de la fuerza F1 de inercia del eje 34 de biela en la dirección PD resulta (A v F cos θ . Así mismo, dado que una masa del peso 37w equilibrador se establece de forma que la fuerza F2 centrífuga del mecanismo 36 equilibrador resulta igual al valor máximo de la Fuerza F1 de inercia del mecanismo 32 de biela, el componente F2v de la fuerza F2 centrífuga del mecanismo 36 equilibrador en la dirección VD resulta A x F sen ($\pi + \theta$), y el componente F2p en la dirección PD resulta A x F cos ($\pi + \theta$).

50 A continuación, se calcula un componente (a1 en la Fig. 9) de la aceleración del eje 109 de pivote en la dirección VD que se produce debido a los momentos de la fuerza F2 centrífuga y de la fuerza F1 de inercia. Los momentos N, de la fuerza F1 de inercia y de la fuerza F2 centrífuga, alrededor del centro de gravedad G se indican como la siguiente expresión (4).

$$\begin{aligned} N &= F_{1p} \times L + F_{2p} \times L + F_{1v} \times L_c + F_{2v} \times L_b \\ &= A \times F \cos \theta \times L + A \times F \cos (\pi + \theta) \times L + (1 - A) \times F \text{sen} \\ &\theta \times L_c + A \times F \text{sen} (\pi + \theta) \times L_b \dots (4) \end{aligned}$$

55

Aquí, dado que $\cos(\pi + \theta) = -\cos \theta$ y $\sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$, la expresión (4) se indica como la siguiente expresión (5).

$$N = (1 - A) \times F \sin \theta \times Lc - A \times F \sin \theta \times Lb \dots (5)$$

5 Así mismo, si se supone que β es una aceleración angular alrededor del centro de gravedad G debido a los momentos N, y a_1 es una aceleración del centro Po de eje en la dirección VD, lo que se produce debido a los momentos N, la aceleración a_1 en la dirección VD y la aceleración β angular se indican, respectivamente, mediante las siguientes expresiones (6) y (7).

$$A_1 = Lp \times \beta \dots (6)$$

$$\beta = N/I \dots (7)$$

10 Aquí, según mencionó con anterioridad, I es el momento de inercia, de la unidad 20 de motor, relacionada con la línea recta que pasa por el centro de gravedad G y es paralela a la dirección en anchura del vehículo.

A partir de la expresión anterior (5), la expresión anterior (7) se indica como la expresión siguiente (8).

$$\beta = \{ (1 - A) \times \sin \theta \times Lc - A \sin \theta \times Lb \} / I \dots (8)$$

A partir de las expresiones anteriores (6) y (8), la aceleración a_1 se indica como la siguiente expresión (9).

$$15 \quad a_1 = Lp \times \{ (1 - A) \times \sin \theta \times Lc - A \times F \sin \theta \times Lb \} / I \dots (9)$$

Así mismo, una aceleración a_2 del centro Po de eje en la dirección VD, lo que se produce por la fuerza resultante de la fuerza F1 de inercia y la fuerza F2 centrífuga se indica como en la siguiente expresión (10).

$$\begin{aligned} a_2 &= (F1v + F2v) / M \\ &= \{ (1 - A) \times F \sin \theta + A \times F \sin(\pi + \theta) \} / M \\ 20 \quad &= \{ (1 - A) \times F \sin \theta - A \times F \sin \theta \} / M \\ &= (1 - 2A) \times F \sin \theta / M \dots (10) \end{aligned}$$

Aquí, según se indicó anteriormente, M es la masa de la unidad 20 de motor.

25 Aquí, en un supuesto en el que la aceleración a_1 del centro Po del eje en la dirección VD, lo que se produce debido a los momentos N, y la aceleración a_2 del centro Po del eje en la dirección VD, lo que se produce por la fuerza resultante de la fuerza F1 de inercia y la fuerza F2 centrífuga, se cancelan entre sí, esto es, en un supuesto en el que resulta $a_1 + a_2 = 0$, el centro Po del eje del eje 109 de pivote resulta un centro de rotación momentáneo de la unidad 20 de motor, y la vibración 109 de pivote en la dirección VD se suprime. Y, una suma total de la aceleración a_1 y la aceleración a_2 se indica mediante la siguiente expresión a partir de las expresiones (9) y (10).

$$\begin{aligned} a_1 + a_2 &= Lp \times \{ (1 - A) \times F \sin \theta \times Lc - A \times F \sin \theta \times Lb \} / I \\ 30 \quad &+ (1 - 2A) \times F \sin \theta / M = 0 \end{aligned}$$

Si esto se dispone, resulta como la siguiente expresión.

$$F \sin \theta [Lp \times \{ (1 - A) \times Lc - A \times Lb \} / I + (1 - 2A) / M] = 0$$

En este momento, dado que $F \neq 0$, resulta

$$\sin \theta [Lp \times \{ (1 - A) \times Lc - A \times Lb \} / I + (1 - 2A) / M] = 0$$

35 Aquí, cuando $\sin \theta \neq 0$ (en un supuesto de $\theta \neq 0, \pi$), se satisface la siguiente expresión (11).

$$Lp \times \{ (1 - A) \times Lc - a \times Lb \} / I + (1 - 2A) / M = 0 \dots (11)$$

40 Disponiendo la expresión anterior (11), una relación entre las distancias Lp, Lc, Lb y la proporción A entre el eje geométrico mayor y el eje geométrico menor de la elipse S2 representada por el vector de la fuerza de inercia F1 que se produce en el mecanismo 32 de biela se indica por la siguiente expresión que es igual a la expresión antes mencionada (2).

$$A \times \{ M \times Lp (Lb + Lc) + 2I \} = M \times Lp \times Lc + I$$

Así mismo, cuando $\sin \theta = 0$ (en un supuesto de $\theta = 0, \pi$), dado que la aceleración a_1 y la aceleración a_2 resultan, respectivamente $a_1 = 0$ y $a_2 = 0$ a partir de las expresiones anteriores (9) y (10), se satisface $a_1 + a_2 = 0$. Las expuestas son explicaciones de la expresión (2) que determinan las relaciones posicionales entre el eje 34 de biela, el eje 37 equilibrador y el centro de gravedad G.

5 En relación con ello, una aceleración del centro Po del eje, la cual se produce en la dirección PD resulta 0. Esto es, dado que la línea L1 recta y la línea L2 recta son paralelas, una aceleración a_3 del centro Po del eje, que se produce en la dirección PD mediante los momentos mencionados con anterioridad, resulta 0.

Así mismo, una aceleración a_4 del centro Po del eje, que se produce en la dirección PD por la fuerza resultante de la fuerza F1 de inercia y la fuerza F2 centrífuga, se indica como la siguiente expresión (13).

$$\begin{aligned}
 10 \quad A_4 &= (F_{1p} + F_{2p}) / M \\
 &= \{ A \times F \cos \theta + A \times F \cos (\pi + \theta) \} / M \\
 &= \{ A \times F \cos \theta - A \times F \cos \theta \} / M \\
 &= 0 \dots (13)
 \end{aligned}$$

15 De esta manera, dado que se produce $a_3 + a_4 = 0$ y la aceleración del centro Po del eje, que se produce en la dirección PD, resulta también 0, la vibración del eje 109 de pivote en la dirección PD del centro Po del eje se suprime.

De acuerdo con la motocicleta 1 analizada con anterioridad, la pieza 22 soportada hacia abajo de la unidad 20 de motor es soportada de forma rotatoria por el eje 109 de pivote sin ser soportada por medio del eje de suspensión para el aislamiento contra las vibraciones. Por tanto, la fuerza de arrastre generada por la rotación de la rueda 3 trasera resulta ser transmitida fácilmente al bastidor 10 de la carrocería. Como resultado de ello, el conductor puede sentir la aceleración del vehículo sin retardos a partir de una aceleración de la velocidad rotacional de la rueda 3 trasera para que la retroalimentación operativa del vehículo resulte mejorada. Así mismo, la pieza 23 soportada hacia arriba de la unidad 20 de motor está conectada al bastidor 10 de la carrocería por medio del amortiguador 50 y del mecanismo 60 de enlace. Por tanto, se amortigua una oscilación abrupta de la unidad 20 de motor lo que se ajusta a las irregularidades de la superficie de la carretera, de forma que resulta mejorada la comodidad de la conducción. Así mismo, el mecanismo 60 de enlace está constituido de tal manera que la cantidad de movimiento de la unidad 20 de motor resulta importante, una relación de la cantidad de expansión / contracción del amortiguador 50 con respecto a la cantidad de movimiento de la unidad 20 de motor resulta importante. De esta forma, por ejemplo, cuando las irregularidades de la superficie de la carretera son pequeñas, la oscilación de la unidad 20 de motor es susceptible de ser permitida en comparación con el supuesto de que las irregularidades sea importantes, de forma que la comodidad de la conducción resulta mejorada.

En relación con ello, la invención no se limita a la motocicleta 1 analizada con anterioridad, y son posibles diversas modificaciones. Por ejemplo, como fuerza motriz del vehículo, la motocicleta 1 posee el motor 30 que se impulsa mediante la quema del combustible. Sin embargo, la fuerza motriz no está limitada a un motor como este, y puede consistir en un motor eléctrico impulsado por la recepción de una alimentación de energía eléctrica o en un motor híbrido en el que se combinen el motor eléctrico y el motor de combustión.

Así mismo, en los análisis expuestos, la pieza 56 de fijación del lado del bastidor del amortiguador 50 está conectada al bastidor 10 de la carrocería por medio del mecanismo 60 de enlace. Sin embargo, la pieza 55 de fijación del lado del motor puede estar conectada a la unidad 20 de motor por medio del mecanismo de enlace. La Fig. 10 es una vista que muestra un ejemplo de una motocicleta, de la que se trata en este modo. Los numerales de referencia de la Fig. 10 se refieren a características similares identificadas en las Figs. anteriores, y en cuanto tales, no se ofrecerá una descripción suplementaria de estas características comunes.

Una motocicleta 1A posee un bastidor 10A de la carrocería, y un mecanismo 60A de enlace. El bastidor 10A de la carrocería incluye una pieza de sujeción 120 de fijación del enlace y una pieza 121 de fijación del amortiguador. La pieza 121 de fijación del amortiguador está unida a la pieza 111 transversal hacia arriba y sobresale hacia la parte trasera de la carrocería del vehículo desde la pieza 111 transversal hacia arriba. La pieza 56 de fijación del lado del bastidor del amortiguador 50 está fijada de manera rotatoria a la pieza 121 de fijación del amortiguador mediante un perno 57.

La pieza de sujeción 120 de la fijación del enlace es un miembro con una forma aproximadamente triangular, y su pieza 120a del borde superior está unida a la pieza 107b terminal trasera de la pieza 107 del montante de soporte. La pieza de sujeción 120 de fijación del enlace sobresale hacia abajo desde la pieza 120a del borde superior, y el mecanismo 60A de enlace está conectado a su pieza 120b terminal.

El mecanismo 60A de enlace, posee una palanca 67, y una barra 68. La palanca 67 incluye una pieza 67a de punto de soporte, una pieza 67b de fijación de la barra y una pieza 67c de fijación del amortiguador, y está dispuesto para que se extienda hacia abajo desde la pieza 67a del punto de soporte. La pieza 67a del punto de soporte está fijada

de manera rotatoria a la pieza 120b terminal de la pieza de sujeción 120 de fijación del enlace mediante el perno 64. Una pieza 68b terminal de la barra 68 está fijada a la pieza 67b de fijación de la barra mediante el perno 65. La pieza 55 de fijación del lado del motor del amortiguador 50 está fijada mediante un perno 69 a la pieza 67c de fijación del amortiguador dispuesta más abajo que la pieza 67b de fijación de la barra.

- 5 En este ejemplo, dentro del cárter 30c, existe formada una pieza 28 de fijación del enlace que sobresale lateralmente. Esta pieza de fijación que sobresale está colocada ligeramente hacia abajo con respecto a la pieza 21b de fijación del brazo 21 trasero. La otra pieza 68a terminal de la barra 68 está fijada a esta pieza 28 de fijación de enlace mediante un perno 63.

- 10 La pieza 67c de fijación del amortiguador de la palanca 67 está dispuesta en una posición por detrás de la pieza 121 de fijación del amortiguador del bastidor 10A de la carrocería y ligeramente más abajo que la pieza 121 de fijación del amortiguador. Por tanto, también en el ejemplo mostrado en la Fig. 10 la dirección de expansión / contracción del amortiguador 50 se inclina en la dirección de desplazamiento del vehículo. De esta manera, una fuerza en una dirección vertical que se produce por la expansión / contracción del amortiguador 50 se reduce, de forma que la comodidad de la conducción en el momento del desplazamiento resulta mejorada.

15 **Descripción de los numerales de referencia**

1, 1A:	Motocicleta
2:	Rueda delantera
3:	Rueda trasera
4:	Eje de rueda
5:	Disco de freno
6:	Pinza de freno
7:	Horquilla delantera
8:	Manillar
9:	Asiento
10, 10A:	Bastidor de carrocería
20:	Unidad de motor
21:	Brazo trasero
22:	Pieza soportada hacia abajo (primera pieza soportada)
23:	Pieza soportada hacia arriba (segunda pieza soportada)
24:	Pieza de fijación de enlace
30:	Motor
31:	Cilindro
32:	Mecanismo de biela
33:	Pistón
34:	Cigüeñal
35:	Biela
36:	Mecanismo equilibrador
37:	Eje equilibrador
40:	Mecanismo de transmisión
41:	Transmisión continua
42:	Polea de arrastre

ES 2 539 833 T3

43:	Polea de arrastre
44:	Correa en V
45:	Eje arrastrado
46:	Eje intermedio
47:	Cubierta de los mecanismos de accionamiento
50:	Amortiguador
51:	Muelle helicoidal
52:	Dámper
53:	Tubo exterior
54:	Barra
55:	Pieza de fijación del lado del motor
56:	Pieza de fijación del lado del bastidor
60, 60A:	Mecanismo de enlace
61, 68:	Barra
62, 67:	Palanca
71:	Tubo de admisión
72:	Inyector
73:	Cuerpo de estrangulador
75:	Depurador de aire
101:	Tubo de dirección
102:	Pieza del bastidor hacia arriba
103:	Pieza del bastidor hacia abajo
104:	Pieza lateral trasera del bastidor
106:	Pieza longitudinal del bastidor
107:	Pieza del montante de soporte
108:	Pieza de soporte de pivote
109:	Eje de pivote
111:	Pieza transversal hacia arriba
112:	Pieza transversal hacia abajo
113:	Pieza del lado delantero
114:	Pieza lateral del lado trasero
115:	Placa de refuerzo
116:	Placa de refuerzo
117:	Pieza de refuerzo del bastidor
118:	Pieza de la placa del soporte
119:	Pieza de fijación de enlace

ES 2 539 833 T3

- 120: Pieza de sujeción de fijación de enlace
- 121: Pieza de fijación del amortiguador

REIVINDICACIONES

- 1.- Un vehículo (1) que comprende:
- un bastidor (10) de la carrocería;
 - un eje (109) de pivote soportado por el bastidor (10) de la carrocería;
- 5 una unidad (20) motriz acoplada a una rueda trasera (3) y que puede ser oscilada con respecto al bastidor (10) de la carrocería;
- un amortiguador (50) adaptado para amortiguar una oscilación de la unidad (20) motriz mediante su expansión / contracción; y
- 10 un mecanismo (60) de enlace que está constituido de tal manera que, cuando la cantidad de movimiento de la unidad (20) motriz aumenta, una relación de la cantidad de expansión / contracción del amortiguador (50) respecto de la cantidad de movimiento aumenta; y
- 15 en el que la unidad (20) motriz comprende una primera pieza (22) soportada fijada al eje (109) de pivote sin ser soportada por medio de un miembro de suspensión para permitir que la unidad (20) motriz pueda oscilar arriba y abajo, y una segunda pieza (23) soportada conectada al bastidor (10) de la carrocería por medio del mecanismo (60) de enlace y el amortiguador (50).
- 2.- Un vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que está regulado el movimiento del eje (109) de pivote en al menos una dirección delantera - trasera con respecto al bastidor (10) de la carrocería.
- 3.- Un vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad (20) motriz está acoplada a la rueda (3) trasera por medio de un mecanismo de transmisión (40).
- 20 4.- Un vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que un extremo del amortiguador (50) está conectado a la segunda pieza (23) soportada, y el otro extremo está conectado al bastidor (10) de la carrocería por medio del mecanismo (60) de enlace.
- 5.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la primera pieza (22) soportada de la unidad (20) motriz está dispuesta en una parte inferior de la unidad (20) motriz.
- 25 6.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el amortiguador (50) está dispuesto por encima de la unidad (20) motriz.
- 7.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el amortiguador (50) está dispuesto para expandirse / contraerse en una dirección circunferencial de un círculo cuyo centro está definido por el eje (109) de pivote.
- 30 8.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que:
- el bastidor (10) de la carrocería presenta una pieza de soporte del amortiguador a la cual el amortiguador (50) está conectado, y
 - la pieza de soporte del amortiguador está situada delante de la segunda pieza (23) soportada de la unidad (20) motriz.
- 35 9.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la unidad (20) motriz comprende un mecanismo (32) de biela que incluye un pistón (33) que se desplaza en vaivén por dentro de un cilindro (31) y un cigüeñal (34) que convierte un movimiento en vaivén del pistón (33) en un movimiento rotacional, y un mecanismo (36) equilibrador adaptado para reducir la vibración de la unidad (20) motriz generada por el movimiento en vaivén del pistón (33).
- 40 10.- Un vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que:
- un mecanismo (36) equilibrador incluye un eje (37) equilibrador y un peso (37w) equilibrador que rota junto con el eje (37) equilibrador; y
 - el eje (37) equilibrador y el peso (37w) equilibrador están dispuestos para reducir la vibración transmitida hacia el eje (109) de pivote mediante la primera pieza (22) soportada.
- 45 11.- Un vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el eje (37) equilibrador y el peso (37w) equilibrador están dispuestos de forma que se produce una aceleración en el eje de pivote mediante una fuerza resultante de una fuerza centrífuga que se produce por el eje (37) equilibrador y una fuerza de inercia que se produce por el movimiento en vaivén del pistón (33) y el movimiento rotacional del cigüeñal (34) se reduce mediante

una aceleración que se produce en el eje (109) de pivote por unos momentos de la fuerza centrífuga y por la fuerza de inercia.

12.- Un vehículo (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente suministrado bajo la forma de un vehículo del tipo para montar a horcajadas.

5 13.- Un vehículo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el vehículo es un vehículo (1) del tipo para montar a horcajadas, en el que:

la unidad (20) motriz incluye una fuente motriz y un mecanismo (40) de transmisión para transmitir una potencia motriz que la fuente motriz genera de salida hacia una rueda (3) trasera, y que puede oscilar arriba y abajo junto con la rueda (3) trasera; y la unidad (20) motriz puede oscilar con el eje (109) de pivote que se convierte en un punto de soporte.

10

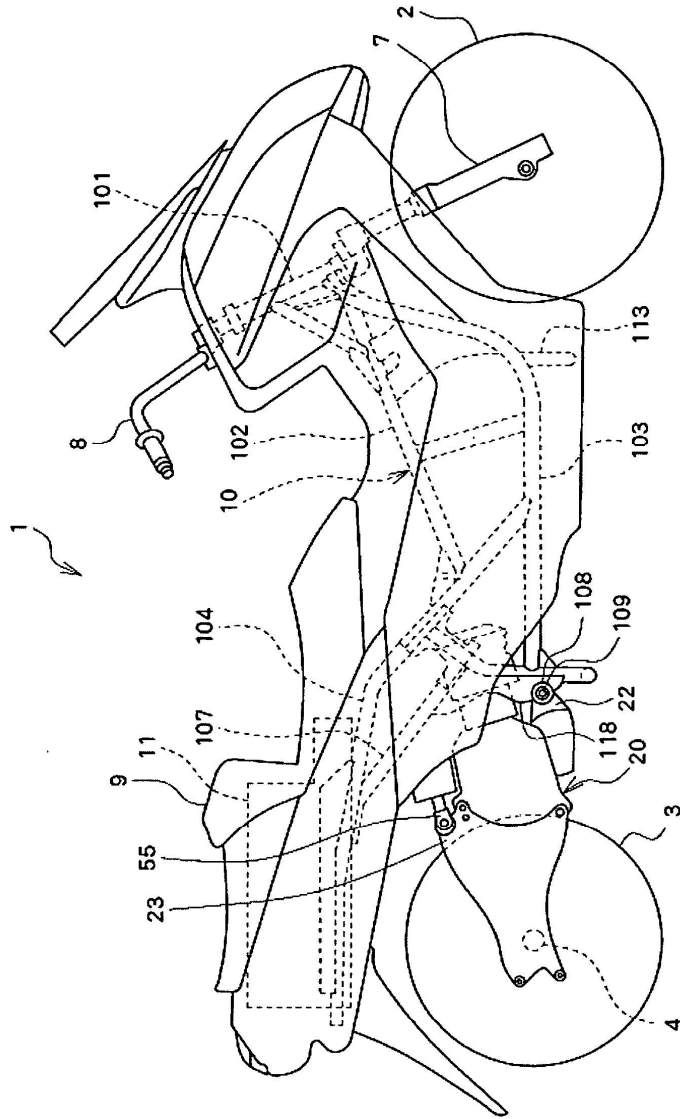


FIG. 1

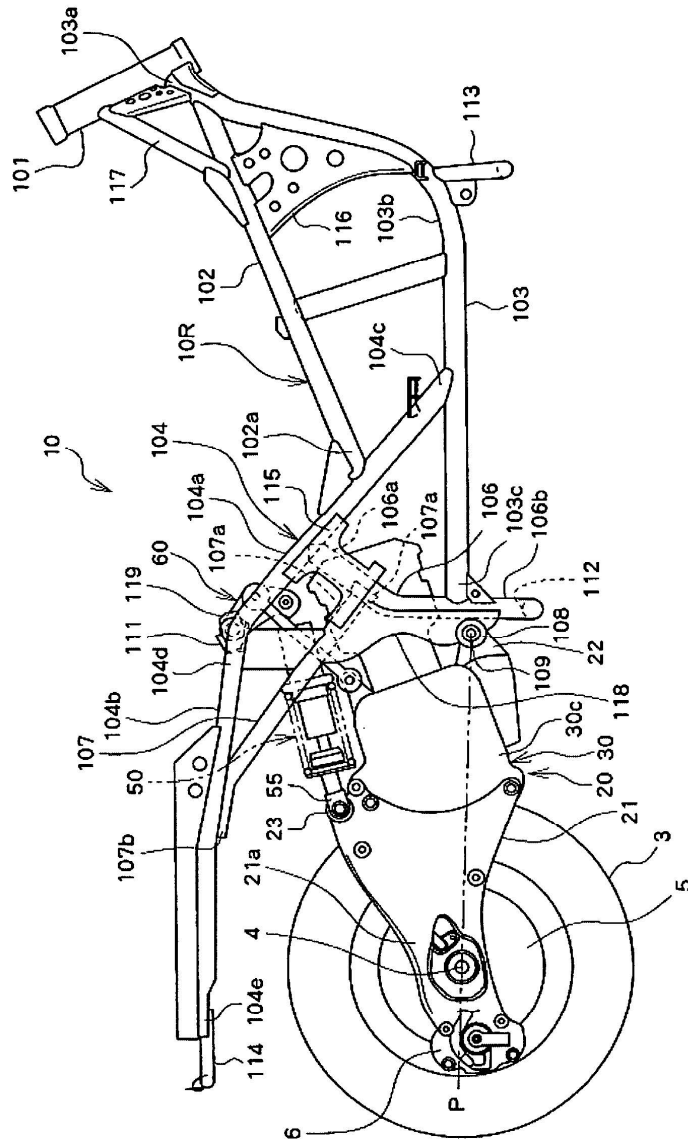


FIG. 2

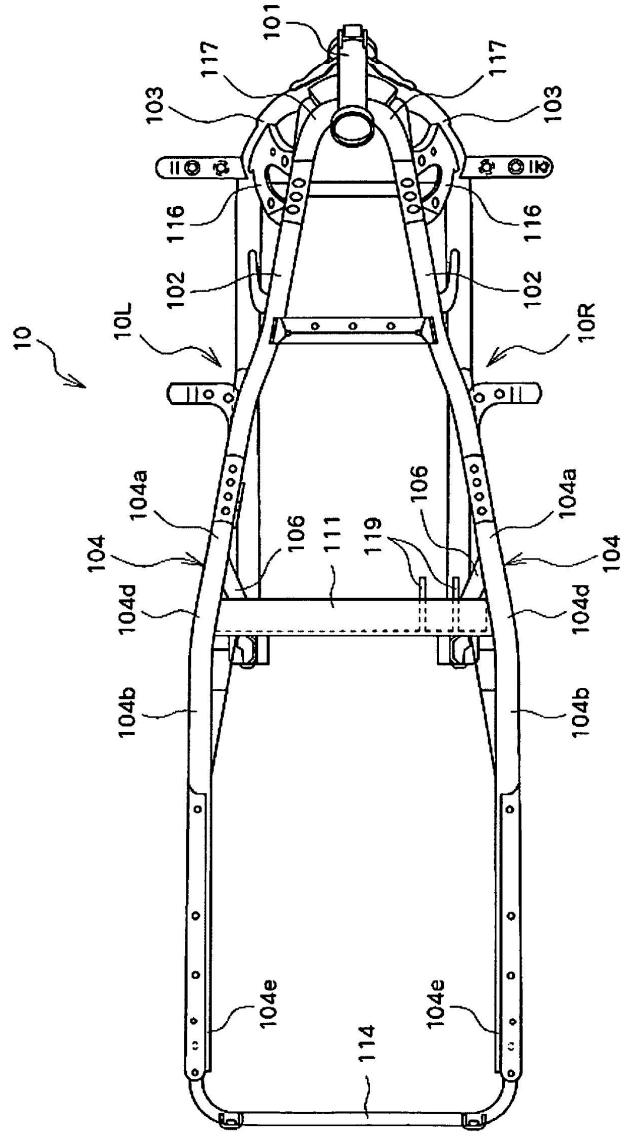


FIG. 3

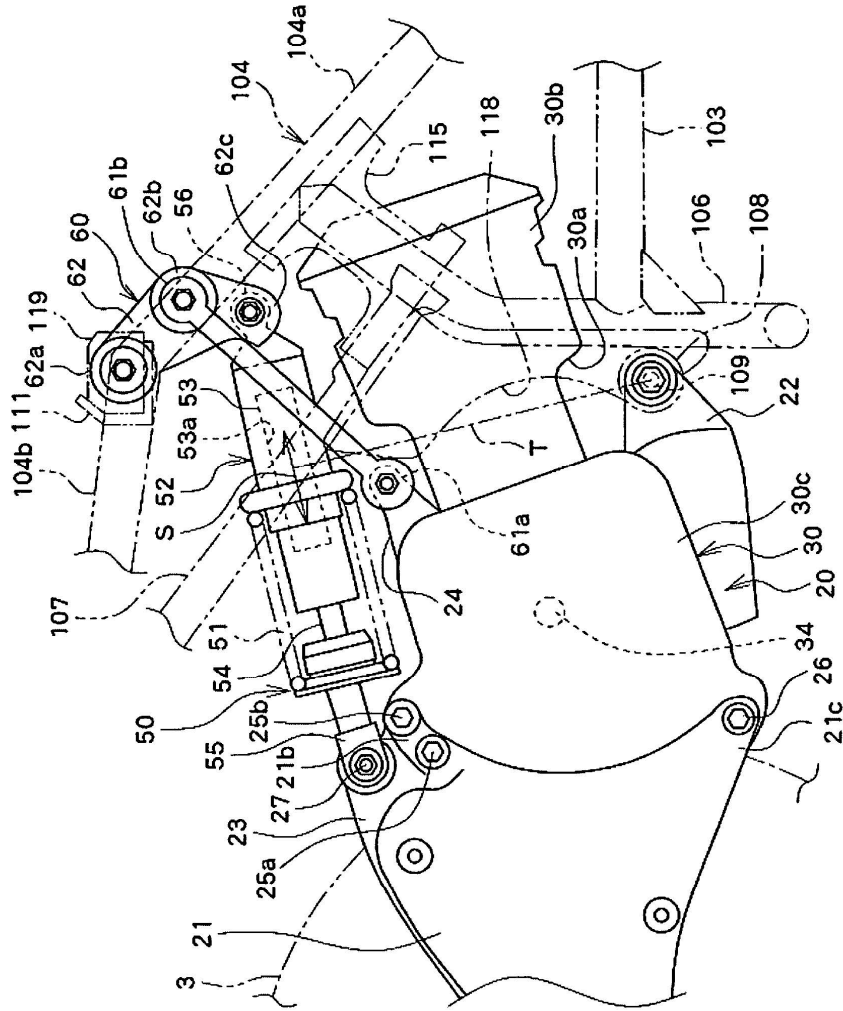


FIG. 4

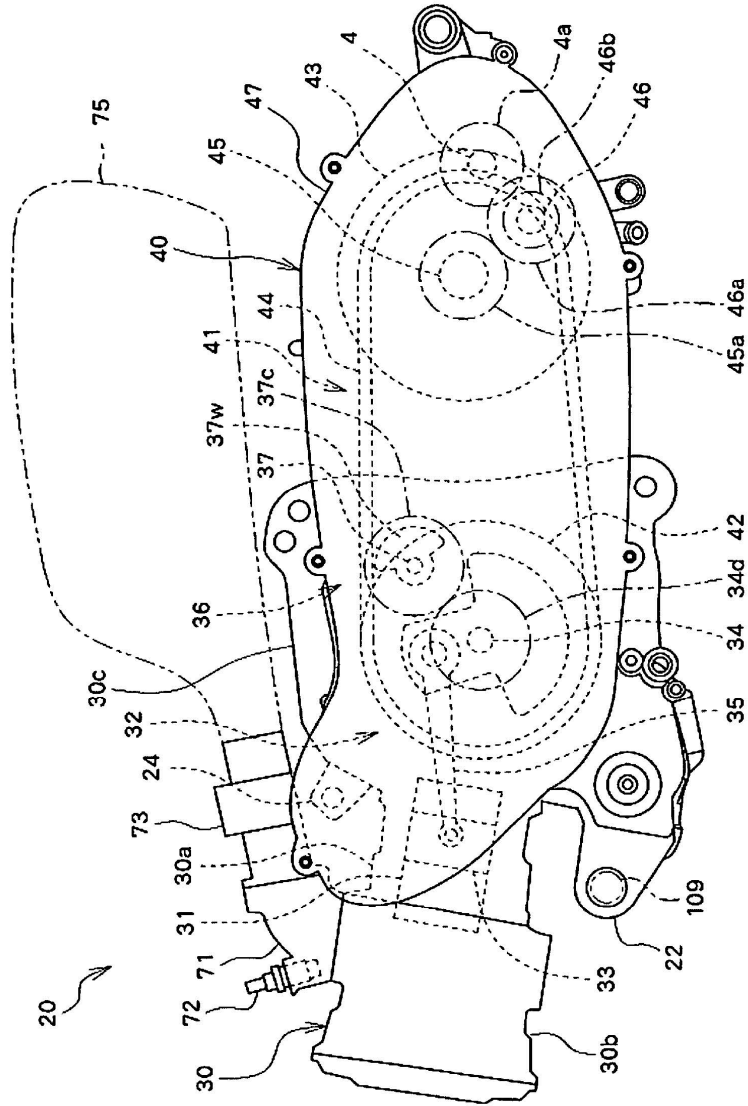


FIG. 5

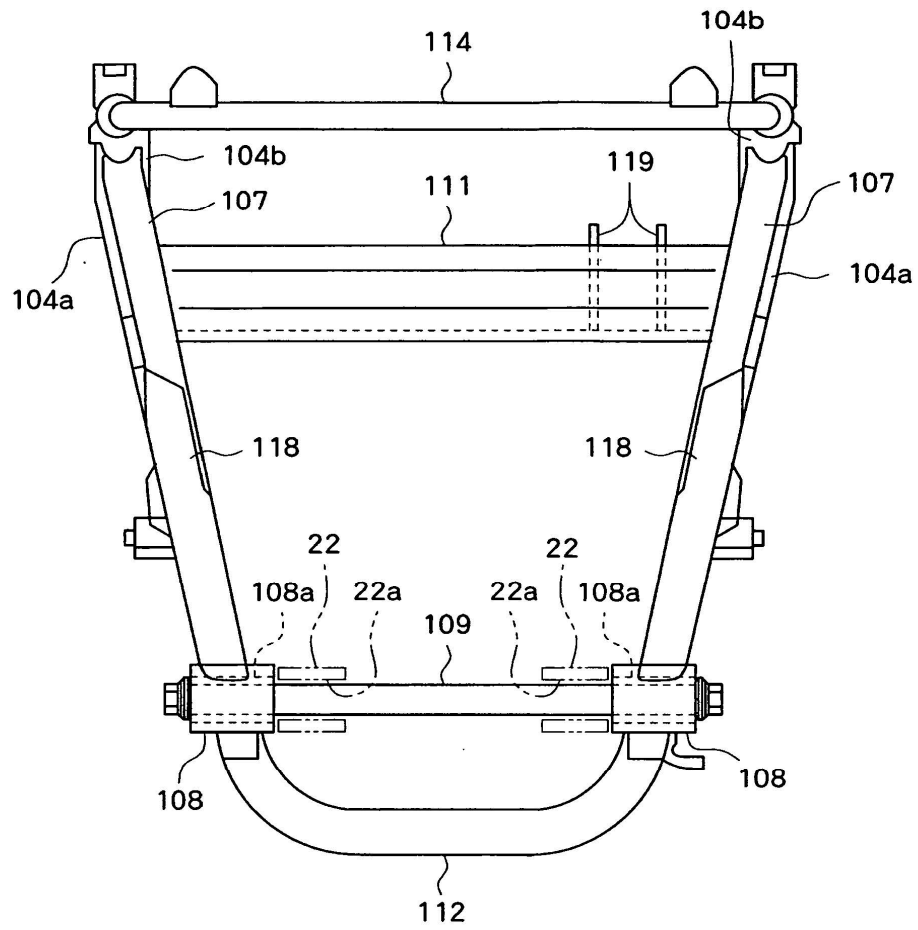


FIG. 6

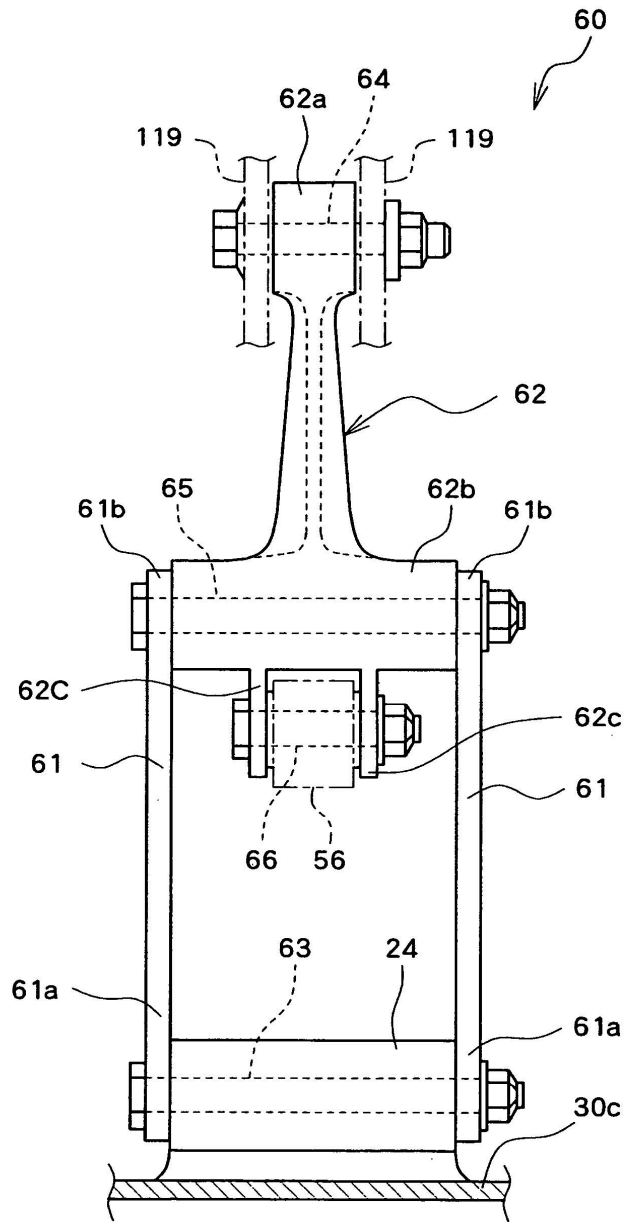


FIG. 7

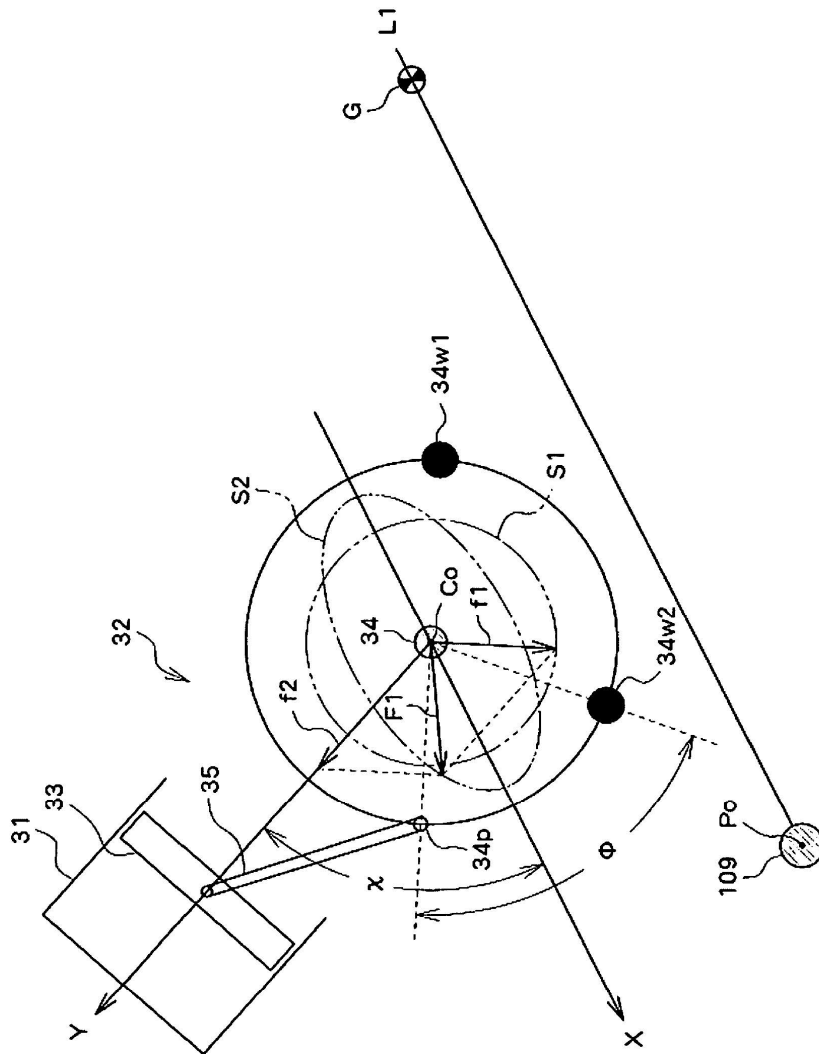


FIG. 8

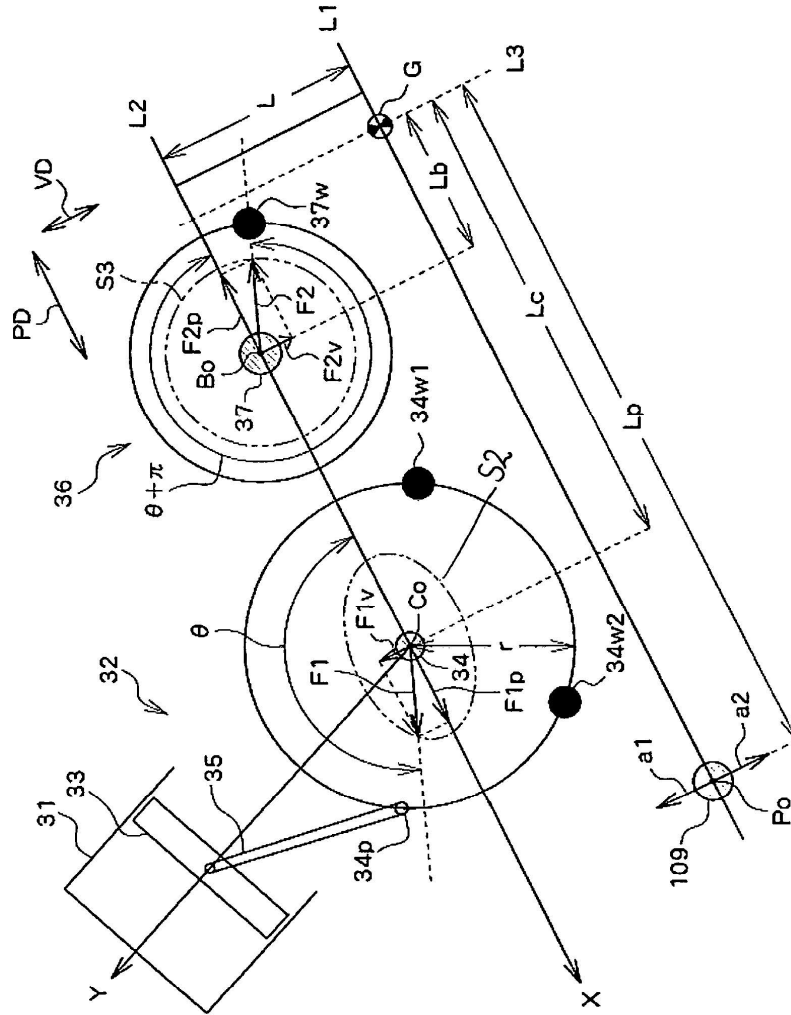


FIG. 9

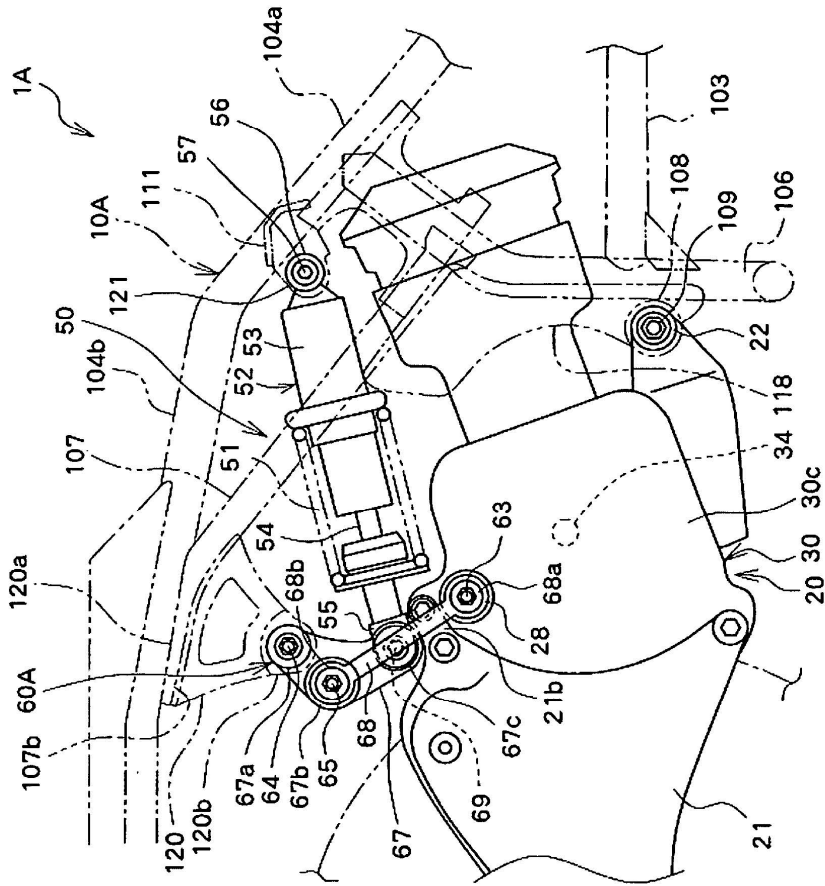


FIG. 10